Steroide und Leberglykogen

Über den Einfluß verschiedener Glukokortikoide auf den Glukagontest beim Menschen

von

Rosemarie Wendt

aus Mühlberg/Elbe

1967

1967 № 282

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535725_0046

AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK DER FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

Direktor: Professor Dr. med. N. Henning

S T E R O I D E U N D L E B E R G L Y K O G E N

Über den Einfluß verschiedener Glukokortikoide auf den Glukagontest beim Menschen

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Rosemarie Wendt

aus Mühlberg/Elbe

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. K. G. Ober

Referent: Professor Dr. med. N. Henning

Tag der mündlichen Prüfung: 23. 6. 67

Der Einfluß von Glukokortikoiden auf das Leberglykogen ist seit den Untersuchungen von KATZIN und LONG (58) bekannt. Dieser Effekt wurde sogar für die Prüfung von synthetischen Glukokortikoiden angewandt, ARTH, FRIEDRICH, JOHNSTON, HOFF, SARETT, SILBER, STOERK, WINTER (1), und führte im Zusammenhang mit empirischen Erfahrungen bei der Therapie von Lebererkrankungen zu der Annahme, daß auch beim Menschen eine vermehrte Glykogeneinlagerung in die Leber zustande kommt.

Es tauchte nun die Frage auf, in wieweit die zur Zeit am meisten klinisch angewandten Glukokortikoide zu einer Änderung der Glykogenvorräte beim Menschen führen. Um diese Problematik zu bearbeiten, wurde zunächst in orientierenden Versuchen der Einfluß einer i.v. Glukokortikoidbelastung auf die glukagonbedingte hyperglykämische Reaktion untersucht.

Der Glukagontest wurde verschiedentlich zur Prüfung der Glykogenolyse in der Leber angewandt (4, 13, 52, 57, 59, 66, 68, 69, 7o, 71, 11o, 111, 119, 126) und sollte daher im Rahmen dieser ersten Testserie als Kriterium herangezogen werden.

METHODIK UND KASUISTIK

Bei 6o Patienten eines nicht ausgewählten Krankengutes wurden Belastungen mit 1 mg Glukagon [+)] i.v. vorgenommen. An einem anderen Tage erfolgten die gleichen Teste eine Stunde nach einer i.v. Applikation folgender Glukokortikoide:

4 mg Betamethason-di-Natriumphosphat (Celestan (R))
2o mg Betamethason-di-Natriumphosphat (Celestan (R))
5o mg Prednisolon-21-Hemisuccinat-Natrium (Solu-Decortin H (R))
4o mg 6 α-methyl-Prednisolon-Natrium-Hemisuccinat (Urbason (R))
1o mg Paramethason-monophosphat (Monocortin (R)) und
4 mg Dexamethason-21-orthophosphat-Natrium (Fortecortin (R)).

Bei einer weiteren Gruppe von 1o Patienten wurden die Glukagonbelastungen vor bzw eine Woche nach einer oralen Therapie mit 2o - 3o mg 6 α-Fluor-16 α-methyl-Prednisolon vorgenommen.

Die Kontrollen der Glukoseblutwerte erfolgten nach der üblichen enzymatischen Methode jeweils nüchtern, 1o, 2o, 3o, 45 und 6o min nach der i.v. Glukagoninjektion. Sofern zusätzlich ein Glukokortikoid appliziert wurde, prüften wir den Blutglukosespiegel nüchtern, eine Stunde nach i.v. Glukokortikoidinjektion und in der weiteren Folge wie bei den oben angeführten Glukagonbelastungen.

Die Ergebnisse der Glukagonbelastungen mit und ohne, bzw vor und nach Glukokortikoidapplikation wurden mit Hilfe des t-Testes ausgewertet, die Standardabweichungen sind jeweils angegeben.

+) Wir danken der Fa. Eli Lilly GmbH Gießen für die freundliche Überlassung größerer Versuchsmengen.

ERGEBNISSE

I.v. Belastungen mit 4 mg Betamethason-di-Natriumphosphat führten bei 1o Versuchspersonen weder zu einer Änderung der Blutzuckernüchternwerte, noch zu wesentlichen Abweichungen der hyperglykämischen Reaktion nach Glukagon.

Dagegen kam es unter dem Einfluß von 2o mg Betamethason-di-Natriumphosphat bei einem weiteren Kollektiv von 1o Probanden zu einem Anstieg der Nüchternblutzuckermittelwerte (t-2,559). Eine Zunahme der Glukosemittelwerte nach Glukagon während der Betamethasonbelastung um 11 - 14 mg% im Mittel ließ sich allerdings statistisch nicht sichern.
(Vgl. Abb. 1 und Tabelle I und II)

Nach 5o mg Prednisolon-21-Hemisuccinat-Natrium oder 4o mg 6-methyl-Prednisolon-Natrium-Hemisuccinat nahmen die Nüchternglukosemittelwerte um 8 bzw 5 mg% zu (t = 1,2 bzw t = 1,859). Obwohl bei Anwendung beider Glukokortikoide der Blutzuckermittelwert unter Glukagon vom 3o - 6o-Minutenmittelwert bis um 17 mg% zugenommen hatte, konnte lediglich ein t von maximal 1,9 errechnet werden.
(Vgl. Abb. 2 und Tabelle III und IV)

Keine wesentliche Änderung der Glukagontestergebnisse fand sich unter einer i.v. Belastung mit 1o mg Paramethason-monophosphat. Desgleichen führten 4 mg Dexamethason-21-orthophosphat-Natrium zu keiner deutlichen Beeinflussung der Glukosemittelwerte unter Glukagon.
(Vgl. Abb. 3 und Tabelle V und VI)

Eine 7-tägige orale Behandlung mit 2o - 3o mg 6 α-Fluor-16 α-methyl-Prednisolon pro die bewirkte bei 1o Patienten eine Abnahme der Nüchternblutzuckerwerte von 87,2 auf 73,1 mg% (t = 2,68). Die Glukosemittelwertskurven verliefen ähnlich und zeigten auch beim 2o - 3o Minutenmittelwert deutliche Unterschiede (t = 2,41 bzw t = 3,21).
(Vgl. Abb. 4 und Tabelle VII)

DISKUSSION

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen geht hervor, daß im akuten Belastungsversuch Glukokortikoide keinen deutlichen Einfluß auf die glukagonbedingte Hyperglykämie aufweisen. Gegen eine wesentliche Beeinflussung der Leberglykogenreserven durch Glukokortikoide beim Menschen sprechen auch insbesondere die Befunde nach einwöchiger oraler Therapie mit mittleren Dosen eines Glukokortikoids.

Diese Ergebnisse stehen somit in einem gewissen Gegensatz zu den obenerwähnten experimentellen Befunden im Tierversuch, wobei zum Beispiel bei Ratten deutliche Unterschiede bezüglich des Glykogengehaltes der Leber unter Anwendung verschiedener Glukokortikoide bestehen (vgl. 57, 59, 108, 126).

Möglicherweise erklärt sich dadurch auch die Beobachtungstatsache, daß die im Tierversuch beim Leberglykogenspeichertest gewonnenen Wirkungsrelationen der einzelnen Cortisonderivate erhebliche Unterschiede zu den beim Menschen errechneten therapeutischen Vergleichsdosen aufweisen.

Die Frage, ob Glukokortikoide zu geringeren Schwankungen des Leberglykogengehaltes führen, die sich mit Hilfe des Glukagontestes nicht sichern lassen, wird an Hand direkter Glykogenbestimmungen in Leberpunktaten geprüft.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei 6o Versuchspersonen wurden jeweils Gruppen von 1o Probanden mit 1 mg Glukagon i.v. belastet. Der gleiche Test wurde an einem anderen Tage jeweils eine Stunde nach i.v. Applikation folgender Glukokortikoide wiederholt:

4 mg Betamethason-di-Natriumphosphat

2o mg Betamethason-di-Natriumphosphat

5o mg Prednisolon-21-Hemisuccinat-Natrium

4o mg 6 α-methyl-Prednisolon-Natrium-Hemisuccinat

1o mg Paramethason-monophosphat

4 mg Dexamethason-21-orthophosphat-Natrium.

Bei einer weiteren Gruppe von 1o Patienten wurden Glukagonteste vor und eine Woche nach einer oralen Therapie mit 2o - 3o mg 6 α-Fluor-16 α-methyl-Prednisolon pro die vorgenommen.

Während 4 mg Betamethason-di-Natriumphosphat, 1o mg Paramethason-monophosphat und 4 mg Dexamethason-21-orthophosphat-Natrium zu keiner Änderung der Mittelwertskurven der Blutzuckerwerte führten, kam es nach 2o mg Betamethason-di-Natriumphosphat, 5o mg Prednisolon-21-Hemisuccinat-Natrium und 4o mg 6 α-methyl-Prednisolon-Natrium-Hemisuccinat zu einer leichten Zunahme der Blutglukose-mittelwerte, im wesentlichen 3o min nach der Glukagoninjektion und 9o min nach Applikation des jeweiligen Glukokortikoids. Allerdings war eine statistische Sicherung mit dem t-Test nicht möglich.

Die orale Therapie mit 6 α-Fluor-16 α-methyl-Prednisolon führte nach einer Woche zu einer Abnahme der Nüchternblutzuckermittelwerte (t = 2,680), wobei die 2o- und 3o-Minutenglukosemittelwerte ebenfalls deutlich niedriger lagen als die entsprechenden Kontrollwerte (t = 2,408 bzw t = 3,212).

Tab.: Ia GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

					Blutglukosewerte (mg%)				
					Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
1	69	Chron.Cor pulmonale	m	97	183	157	141	144	1o7
2	27	unklare Diagnose	m	62	98	1o7	1o8	78	59
3	57	patholFraktur d.li.Humerus	m	86	124	14o	14o	138	92
4	44	vegetative Dystonie	m	7o	124	135	1o6	86	78
5	42	Nudeus pulposus-hernie	w	68	114	143	127	124	77
6	56	Lues III	w	1oo	152	183	186	152	148
7	33	Colon spasticum	w	65	1oo	117	1o5	96	66
8	35	Struma diffusa	w	67	117	13o	1o6	11o	74
9	25	vegetative Dystonie	m	99	124	159	16o	152	124
1o	49	Struma maligna	m	65	89	114	1o8	97	61
			X	78	118	139	129	118	89
			S	15,8	19,o	23,3	27,9	28,o	29,3

X = Mittelwert

S = Standardabweichung

Tab.: Ib GLUKAGONTEST NACH i.v. APPLIKATION VON
4 mg BETAMETHASON-DI-NATRIUMPHOSPHAT (GKK)

	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	10'	20'	30'	45'	60'
1	83	76	112	137	112	14o	116
2	62	63	77	99	88	63	62
3	75	86	116	126	13o	118	98
4	8o	8o	117	123	117	87	83
5	82	81	137	139	162	134	1o1
6	94	96	131	14o	157	137	128
7	74	79	132	133	137	96	89
8	79	64	133	132	136	112	93
9	75	74	1o9	145	158	119	75
1o	78	76	113	117	149	1o4	85
X	78	78	118	129	135	111	93
S	8,1	9,7	17,6	13,6	23,6	24,3	19,2
t	<1	<1	<1	1,1o	<1	<1	<1

Tab.: IIa GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

				Blutglukosewerte (mg%)				
				Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl. Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
11	54	allgem.Arteriosklerose	w 72	91	121	134	122	92
12	76	Cor pulmonale	w 61	7o	1o3	121	119	99
13	27	Colitis ulcerosa	w 88	135	152	172	171	145
14	52	Zust.nach Extirpationd.re.Adnexe	w 1o7	128	142	127	84	89
15	4o	Struma diffusa	w 79	1o3	128	1o8	73	67
16	3o	Kreislaufregulationsstörungen	w 81	118	134	139	93	86
17	6o	Lymphogranulomatose	w 71	99	1o5	124	97	8o
18	4o	Thrombophlebitis re.Bein	w 61	86	126	119	111	99
19	6o	chron.-atrophische Gastritis	m 65	79	88	113	88	74
2o	75	Cerebralsklerose	m 81	1o4	118	145	132	1o3
			X 77	1o1	122	13o	1o9	93
			S 14,o	21,o	19,2	18,6	28,7	21,5

Tab.: IIb GLUKAGONTEST 1 STUNDE NACH i.v. APPLIKATION VON 2o mg BETAMETHASON-DI-NATRIUMPHOSPHAT (GKK)

	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	1o'	2o'	3o'	45'	6o'
11	74	74	1o3	122	143	116	119
12	69	82	86	13o	142	151	127
13	72	8o	126	158	171	166	131
14	77	77	17o	177	16o	158	1o7
15	68	79	118	137	125	1o3	1o1
16	74	78	122	128	142	95	1o7
17	73	79	124	146	151	1o8	9o
18	62	76	1o5	119	142	134	119
19	7o	68	88	86	116	95	82
2o	81	8o	1o2	119	156	118	89
X	72	77	114	133	144	124	1o7
S	5,2	4,o	24,2	24,8	16,o	26,3	16,8
t	2,[illegible]		1,56	1,15	1,76	1,25	1,6o

Tab.: IIIa GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

					Blutglukosewerte (mg%)				
					Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
21	31	Zust.nach Strumektomie	w	1o9	15o	154	129	82	88
22	38	Colon spasticum	w	83	1o4	11o	1o3	72	69
23	21	Hyperventilationstetanie	w	78	141	153	173	133	122
24	6o	Diarrhoe nach Hagenresektion	m	99	113	147	15o	147	13o
25	57	Larynx-Ca	m	94	122	136	159	133	117
26	46	Lungeninfarkt	m	84	1o1	126	127	1o1	1o8
27	6o	Verd.auf chron. Hepatitis	m	74	113	126	139	97	97
28	27	unklare Diarrhoe	m	62	98	1o7	1o8	78	59
29	54	Leberverfettung	m	118	125	161	175	143	141
3o	31	Lymphogranulomatose	m	83	1o5	119	99	79	59
31	16	unklare Senkungsbeschleunigung	m	72	1o6	129	126	96	75
			X	87	116	133	135	1o6	97
			S	16,7	16,8	18,3	26,6	28,2	29,o

Tab.: IIIb GLUKAGONTEST 1 STUNDE NACH i.v. APPLIKATION VON 5o mg PREDNISOLON-21-HEMISUCCINAT-NATRIUM (GKK)

	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	10'	20'	30'	45'	60'
21	78	91	127	162	17o	122	94
22	81	91	14o	134	149	113	96
23	84	85	139	154	161	158	131
24	83	99	111	139	149	153	131
25	78	91	11o	142	143	14o	13o
26	75	95	123	141	188	142	159
27	75	86	1o4	13o	141	137	113
28	94	84	119	113	132	97	88
29	129	137	145	174	175	181	161
3o	74	84	92	1o1	1o7	91	91
31	81	82	116	137	125	113	89
X	85	93	121	139	149	132	117
S	15,7	15,4	16,4	2o,6	23,5	27,3	27,5
t	1,2		<1	<1	1,29	1,99	1,49

Tab.: IVa GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

					Blutglukosewerte (mg%)				
					Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
32	57	Pathol.Fraktur d.li.Humerus	m	86	124	14o	14o	138	92
33	33	Colon spasticum	w	65	1oo	117	1o5	96	66
34	35	Struma diffusa	w	67	117	13o	1o6	11o	74
35	27	Retikulose	m	72	97	123	128	1o3	97
36	25	vegetative Dys-tonie	m	99	124	159	16o	152	124
37	55	Mamma-Ca	w	82	1o9	1o3	123	89	76
38	74	Herzinsuffizienz	w	95	116	136	131	111	84
39	43	Hyperhydrosis	m	71	117	128	121	1o1	78
4o	29	Proctitis	w	8o	1o5	139	132	122	9o
41	19	Hüftbeugekon-traktur	w	61	98	131	127	85	63
			X	78	111	131	127	111	84
			S	12,8	1o,3	14,9	15,9	21,3	17,7

Ta b.: IVb GLUKAGONTEST 1 STUNDE NACH i.v. APPLIKATION VON 4o mg 6α-METHYL-PREDNISOLON-NATRIUM-HEMISUCCINAT (GKK)

	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	10'	20'	30'	45'	60'
32	75	8o	116	131	136	121	1o2
33	72	78	118	134	123	86	78
34	76	79	1o5	116	125	124	98
35	76	82	113	127	129	115	93
36	73	92	99	139	139	125	95
37	67	73	1oo	116	129	1o1	98
38	81	91	141	152	168	152	141
39	81	8o	1o7	119	126	1o4	9o
4o	82	79	137	145	145	137	1o1
41	64	68	1o4	134	16o	124	99
X	75	8o	114	131	138	119	1oo
S	6,o	7,2	14,6	12,2	15,4	18,7	16,2
t	1,86		<1	<1	1,53	<1	1,99

Tab.: Va GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

				Blutglukosewerte (mg%)					
					Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
42	57	pathol.Fraktur d.li.Humerus	m	86	124	14o	14o	138	92
43	44	Mikrihämaturie	m	'7o	124	135	1o6	86	78
44	43	Posticusparese re.	m	87	119	126	1o3	117	114
45	45	Pleuritis exsudativa	m	8o	92	1o2	1o4	85	66
46	61	Mamma amputation li.,Lymphang. carcinomatose	w	121	134	165	168	144	165
47	28	chron.-atroph. Gastritis	w	58	1o6	129	137	137	87
48	27	Colon spasticum	w	8o	115	158	13o	117	78
49	51	Bronchial-Ca	w	75	94	119	128	88	79
5o	41	Ikterus hämolyticus familiaris	w	81	129	137	136	1oo	72
51	42	Relaxatio d.li. Zwerchfelles	m	8o	1o4	118	137	99	82
			X	82	114	133	129	111	91
			S	16,1	14,5	18,6	2o,1	22,8	29,o

Tab.: Vb GLUKAGONTEST 1 STUNDE NACH i.v. APPLIKATION VON 1o mg PARAMETHASON-MONOPHOSPHAT (GKK)

	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	10'	20'	30'	45'	60'
42	86	87	112	13o	139	119	1o5
43	69	79	119	135	113	88	73
44	88	88	132	135	121	115	7o
45	82	86	99	131	122	1o8	92
46	1o5	1o7	126	146	178	165	164
47	66	64	115	118	132	1o4	75
48	66	68	99	126	132	183	86
49	66	62	99	113	139	114	84
5o	56	6o	139	151	15o	126	1oo
51	69	7o	114	127	11o	114	91
X	76	77	115	133	134	114	94
S	14,3	15,o	14,1	15,o	2o,o	21,8	27,1
t	<1		<1	<1	<1	<1	<1

Tab.: VIa GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

					Blutglukosewerte (mg%)				
					Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
52	25	Hyperventilations-tetanie	w	73	1o7	138	144	122	84
53	16	Rectumpolyp	w	81	119	127	141	1o4	78
54	56	Hiatushernie	w	88	137	14o	144	1o7	92
55	69	Apoplex	w	69	99	115	1o7	89	84
56	21	Psychovegetatives Syndrom	w	76	115	134	126	112	9o
57	76	Rectum-Ca	w	119	144	141	154	148	141
58	65	allg. Arteriosklerose	w	1o7	119	148	161	125	93
59	75	Coronarinsuffizienz	w	76	111	133	121	1oo	7o
6o	6o	Osophagus-Tu.	w	93	148	156	145	139	113
61	47	Thrombophlebitis re. Bein	w	71	122	1o4	98	1o7	87
			X	85	122	134	134	115	93
			S	16,6	16,1	15,2	2o,4	18,2	2o,2

Tab.: VIb GLUKAGONTEST 1 STUNDE NACH i.v. APPLIKATION VON 4 mg DEXAMETHASON-21-ORTHOPHOSPHAT-NATRIUM (GKK)

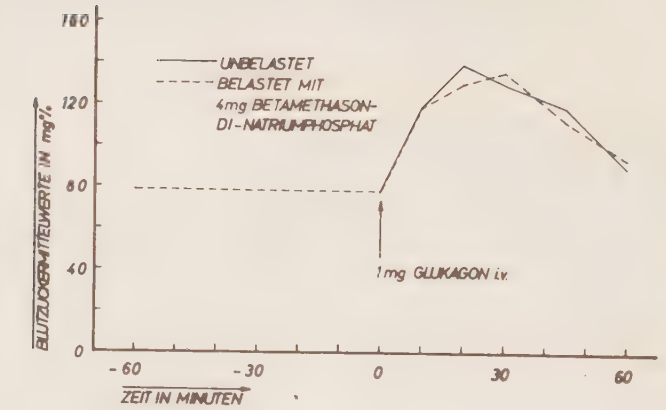
	Blutglukosewerte (mg%)						
			Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	1 Std. nach GKK	10'	20'	30'	45'	60'
52	81	8o	144	152	155	123	92
53	51	63	11o	135	12o	119	89
54	69	71	1o9	132	15o	123	99
55	7o	73	1o8	134	133	11o	83
56	67	67	1o1	13o	127	1o1	98
57	1o4	97	135	134	148	173	146
58	1o5	1o4	112	126	149	147	15o
59	69	67	93	122	1o7	74	63
6o	57	63	87	1oo	121	93	77
61	61	69	89	87	132	1o6	79
X	73	75	1o9	125	134	117	98
S	18,3	14,2	18,6	18,7	15,9	27,8	28,6
t	<1		1,71	1,1	<1	<1	<1

Tab.: VIIa GLUKAGONTEST OHNE GLUKOKORTIKOIDAPPLIKATION

					Blutglukosewerte (mg%) Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Alter	Diagnose	Geschl.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
62	7o	Herzinsuffizienz	w	111	15o	164	169	155	15o
63	27	Colitis ulcerosa	w	84	1o4	142	131	118	9o
64	34	Colitis ulcerosa	w	11o	136	162	181	167	174
65	39	Polyarthritis	w	75	1o8	124	134	82	68
66	46	Bronchial-Ca	w	75	1o8	124	134	82	68
67	47	Colitis ulcerosa	w	81	1o9	132	147	96	81
68	46	Verdacht auf spez. Lungenprozeß	m	79	12o	158	161	119	1o1
69	54	Colitis ulcerosa Verdacht	w	96	1o8	127	149	132	12o
7o	86	Lymphosarkom	w	67	117	121	126	12o	76
71	69	chron. Lymphadenose	w	74	95	14o	149	1oo	1o2
			X	87	117	14o	149	12o	1o2
			S	15,2	16,3	16,3	17,2	25,9	28,5

Tab.: VIIb GLUKAGONTEST NACH EINWÖCHIGER ORALER THERAPIE VON 2o-3o mg 6α-FLUOR-16α-METHYL-PREDNISOLON (GKK) PRO DIE

	Blutglukosewerte (mg%)					
		Minuten nach 1 mg Glukagon i.v.				
Nr.	Nü.	10'	20'	30'	45'	60'
62	77	149	142	143	157	148
63	67	1o2	115	126	1o2	65
64	81	135	146	11o	69	64
65	71	9o	114	115	87	62
66	85	9o	113	127	1o4	87
67	74	1oo	123	14o	118	83
68	72	1oo	119	119	93	67
69	63	97	1o6	14o	9o	65
7o	66	114	114	119	134	77
71	75	122	141	141	98	72
X	73	11o	123	128	1o5	79
S	6,8	19,8	14,3	12,2	25,3	25,7
t	2,68	<1	2,41	3,21	1,32	1,91



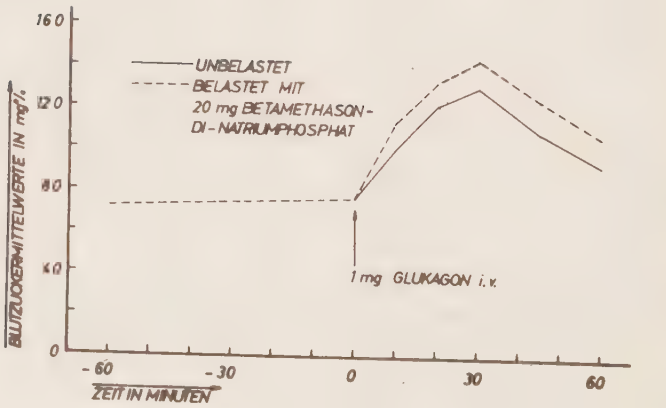
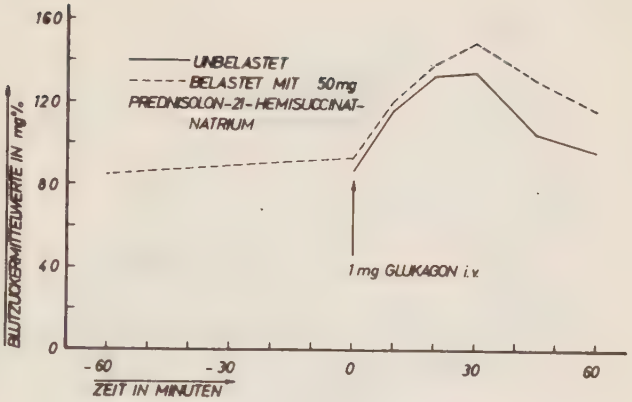


Abb.1 : Einfluß von 4 mg und 2o mg Betamethason-di-Natrium-phosphat i.v. auf die glukagonbedingte hyperglykämische Reaktion bei je 1o Patienten.



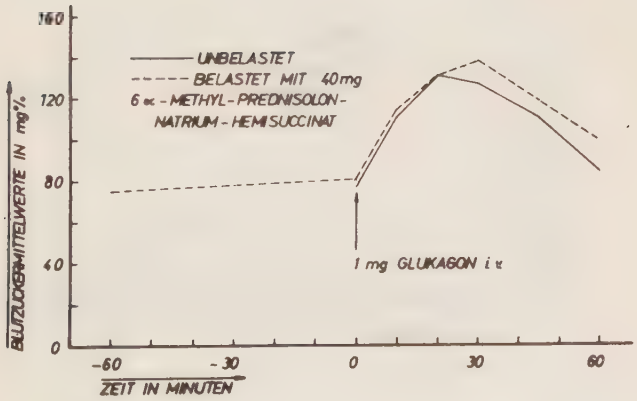
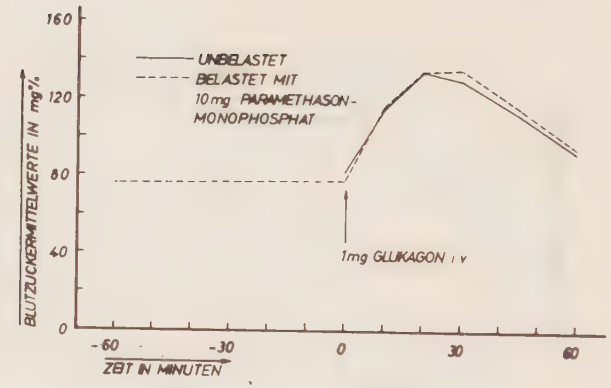


Abb.2 : Einfluß von 5o mg Prednisolon-21-Hemisuccinat-Natrium und 4o mg 6α-Methyl-Prednisolon-Natrium-Hemisuccinat auf die glukagonbedingte hyperglykämische Reaktion bei je 1o Patienten.



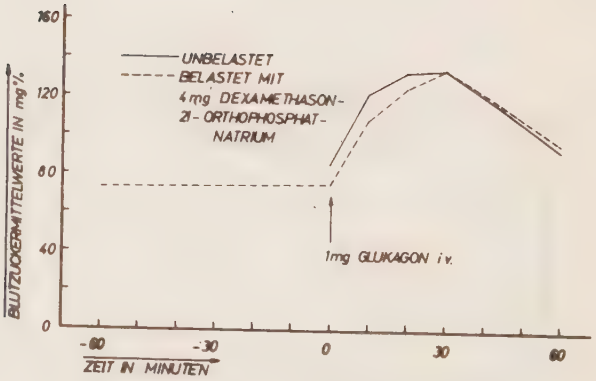


Abb.3 : Einfluß von 10 mg Paramethason-Monophosphat und 4 mg Dexamethason-21-Orthophosphat-Natrium auf die glukagonbedingte hyperglykämische Reaktion bei je 10 Patienten.

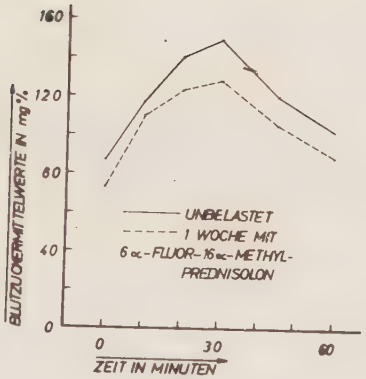


Abb.4 : Einfluß einer 7-tägigen Behandlung mit 2o - 3o mg 6α-Fluor-16α-Methyl-Prednisolon o r a l auf die glukagonbedingte hyperglykämische Reaktion bei einem Kollektiv von 1o Versuchspersonen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ARTH, G.E., FRIEDRICH, J., JOHNSTON, D.B.R., HOFF, D.R. SARETT, L.H., SILBER, R.H., STOERK, H.C., HINTER, C.A. J. Amer. chem Soc. 8o : 316o (1958)

2. BERINGER, A., et al
On Quantitative studies of the Glycogen content of the Liver in Healthy and Diseased Subjects:
III. Action Mechanism of Glucagon.
Wien med. Wschr. 115 : 1o5 (1965)

3. BERSON, S.A., et al
Utilization of Glucose in Normal and Diabetic rabbits; Effects of Insulin, Glucagon and Glucose.
Diabetes 8 : 116 (1959)

4. BERTHET, J.
Some Aspects of the Glucagon Problem.
Am. J. Med. 26 : 7o3 (1959)

5. BERTHET, J.
Pancreatic Hormones: Glucagon, in: von Euler, U.S. and Heller, H.,
Comparative Endocrinology, N.Y. Academic, 1963 , p.41o

6. BERTHET, J.
Influence of Glucagon on some Lysosomal Enzymes (Rat).
Internat. Congr. Biochem. 6 : 644 (1964)

7. BLUM, F.
History of a pancreatic substance causing hyperglycemia.
Schweiz. med. Wschr. 82 : 574 (1952)

8. BULGARELLI, R., VENTO, R.
Problems Concerning Glucagon:
Relation between the Blood Sugar response to Glucagon and Enzymopathy in Glycogenic disease Blood Sugar response to Glucagon in viral Hepatitis.
Minerva Pediat 14 : 283 (1962)

9. CAMERON, J.S., et al
The effect of small doses of Insulin and Glucagon on the human liver.
Clin. Sc. 27 : 67 (1964)

1o. CANIVET, J.
Le Glucagon, Hormone Hyperglycemiante.
La Revue de Médicine 5 : 51 (1964)

11. CLAUSEN, T.
The effect of intraperitoneally injected insulin, Glucagon. Growth hormone and cortisol on the vivo Glycogen Synthesis in the mouse-Diaphragm.
Acta endocrinol. 5o : 115 (1965)

12. CREUTZFELD, W., DEUTICKE, U.
Beeinflussung der Insulinempfindlichkeit der eviscerierten Ratte durch Nebennierenextierpation, Nebennierenhormone und Glukagon.
Acta endocrinol. (Kbh.) 39 : 262 (1962)

13. CREUTZFELDT, W., FEUTICKE, U.
Influence of Adrenal Extirpation, Adrenal Cortex Hormones and Glucagon on the Insulin-Sensitivity of Eviscerated rats.
ActaEndocr. 39 : 262 (1962)

14. DAHLQUIST, A.
Biochemistry of Glycogenosis.
Svensk Lakartidn 6o : 3908 (1963)

15. DALL, J.L., MELROSE, A.G.
The Hepatic action of Glucagon.
Scot. Med. J. 6 : 116 (1961)

16. DAVIDSON, P.C.
Letter to Editor, Insulin Secretion and Glucagon.
Lancet 2 : 954 (1965)

17. DAVOREN, P.R., BORNSTEIN, J.
Effect of Glucagon on Metabolism of Glucose and Acerate by isolated rat liver.
Am. J. Physiol. 197 : 887 (1959)

18. DEVRIM, S.
On the effect of Glucagon on the enzymatic Activity of Hepatic Glucose-6-Phosphatase.
Turk. Tip. Cem. Med. 27 : 43 (1961)

19. DOHRMANN, R.E., et al
Modification of the Glycogen content and of the B-Glucuronidase activity of the liver, kidney and spleen following the administration of Glucagon.
Verhandl. dtsch. Gesellsch. inn. Med. 7o : 657 (1964)

20. LOHMANN, K.E., et al
The relation between Glykogen and B-Glucuronidase activity in liver, kidney and spleen under the acute action of Glucagon.
Fifth Congress of the Internat. Diabetes Federation
July , 2o (1964)

21. DRILING, D.A., et al
Effect of ACTH, Hydrocortisone, and Glucagon on Plasma nonesterified fatty acid concentrations (NEFA) in normal subjects and in patients with liver disease.
Metabolism 11 : 572 (1962)

22. DRILING, D.W., et a l
Relationship between blood amylase and factors affecting carbohydrate metabolism:
II. The influence of ACTH, Hydrocortisone, liver disease and pancreatectomy.
Am. J. Digest. Dis. 4 : 731 (1959)

23. DRURY, D.R.
The effect of the hyperglycemic factor of the metabolism of glucose by the extrahepatic tissues.
Diabetes 3 : 129 (1954)

24. DUVE, de C., VUYLSTEKE, C.A.
Purufucation of glucagon (hyperglycemic-glycogenolytic factor of the pankreas).
Arch. Internat. Physiol. 61 : 1o7 (1953)

25. EGELI, E.S., ALP, H.
Effect of carbutamide on hepatic glycogenolysis activated by glucagon.
Lancet 1 : 8o3 (196o)

26. EICHHOLD, S., WRIGHT, D.R.
Glucagon as a practical tool for hypoglycemia.
Alabama M.A.J. 31 : 119 (1961)

27. EXTON, J.H., PARK, C.R.
Glucogenesis in liver effects of Adrenalectomy, Cortisol a nd Glucagon.
Fed. Proc. 24 : 537 (1965)

28. FARAH, A., TUTTLE, R.
Studies on the Pharmacology of Glucagon.
J. Pharmacol. 129 : 49 (196o)

29. FEDELI, S., JELMONI, G.
Effects of ACTH and hormones on pancreatic glucagon.
Folia endocrinol. 8 : 239 (1955)

3o. FERUGLIO, F.S., et al
Effect of Glucagon infusion on septemic and Hepato-slpanchnic Hemdynamics in normal and cirrhotic subject.
Minerva med. 55 : 374o (1964)

31. FINDER, A.G., SHOEMAKER, W.C.
In vivo activation of liver phosphorylase by glucagon.
46th Annual Meeting, Atlantic City New Jersey, April 1962
Fed. Proc. 21 : 2oo (1962)

32. FOA, P.P.
Glucagon (Chemistry, Physiology and Mode of Action), Chapter Title) in the Hormones, Physiology, Chemistry and Applikation.
N.Y. City: Academic Press, Inc. IV : 531 (1964)

33. FOA, P.P., et al
Anterior pituitary growth hormone (STH) and pancreatic secretion of glucagon (HGF).
Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 83 : 758 (1953)

34. FRENTZEL, A., SPAZIER, D.
Über die Beendigung therapeutisch-hypoglykämischer Komata durch Glukagon.
Der Nervena rzt 7 : 316 (1962)

35. FROESCH, E.R., et al
Die Wirkung des Glukagons auf das Fettgewebe.
Schweiz. med. Wschr. 9o : 1329 (196o)

36. GALANSINO, G., et al
Studies on 2-deoxy-D-glucose-induced Hyperglycemia.
Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 116 : 1oo5 (1964)

37. GARCEA, A.M., et al
Glucagon and hepatic gluconeogenesis.
Fed. Proc. 23 : 521 (1964)

38. GHANEM, M.H., et al
Glucagon infusion test in Bilharzial Hepatic fibrosis.
Guy Hosp. Rep. 111 : 321 (1962)

39. GLASSER, S.R., IZZO, J.L.
The influence of Adrenalectomy on the metabolic actions of glucagon in the fasted rat.
Endocrinology 7o : 54 (1962)

40. GLASSER, S.R., et al
The influence of adrenalectomy on the metabolic actions of glucagon in the fasted rat.
U.S. Atom Energy Coo. UR-599 , 1 (1961)

41. GOLINER, M., et al
Glucagon and the Sulfonylurea compounds with hypoglycemic effects; experimental studies with a standard Glucagon-Tolerance test.
Arzneimittel-Forsch. 8 : 432 (1958)

42. GOODRIDGE, A.G., BALL, E.G.
Metabolism of Adipose tissue. In vitro effects of Insulin, Epinephrine and Glucagon on Lipolysis and Glycolysis in Pigeon adipose tissue.
Comp. Biochem. Physiol. 16 : 367 (1965)

43. GRANDE Covian, F.
Hyperglycemic glucegenolytic factor of the pancreas glucagon.
Medicamenta 11 : 229 (1953)

44. HAGEN, J.H.
Effect of glucagon on the metabolism of adipose tissue.
J. Bil. Chem. 236 : 1o23 (1961)

45. HALLERSTROM, C., et al
The two types of pancreatic A-cells and their relation to the glucagon secretion.
In Internat. Symp. on the structure and Metabolism of the Pancreatic Islets N.Y. city: Macmillan Company p.117 (1964)

46. HARCO? E.N., et al
The glucagon response of fasting obese subjects.
Metabolism 14 : 976 (1965)

47. HARPER, P.V. jr.
Glucagon as a regulating factor of plasma lipids.
Metabolism 1o : 315 (1961)

48. HART, W.R., HINEMAN, E.L.
Hyperplasia of pancreatic islets associated with extra-pancreatic lymphoma and sarcoma.
Metabolism 14 : 1158 (1965)

49. HAUGAARD, E.S., HAUGAARD, N.
The Effect of hyperglycemic-glycogenolytic factor on fat metabolism of liver.
J. Biol. Chem. 2o6 : 641 (1954)

5o. HEALD, P.J., et al
The effects of Insulin, Glucagon and Adrenocortico-trophic hormone on the plasma glucose and free fatty acids of the domestic fowl.
J. Endocrinol. 32 : 83 (1965)

51. HELMER, O.M., ROOT, M.A.
The effect of ACTH and cortisone on the hyperglycemic response to glucagon.
Endocrinology 54 : 338 (1954)

52. HENNEMANN, D.H., SHOEMAKER, W.C.
Effect of glucagon and Epinephrine on regional metabolism of glucose, pyruvate, lactate and citrate in normal conscious dogs.
Endocrinology 6 : 889 (1961)

53. HERBERT, S., et al
Glycogen in liver cell culture in the presence of pancreatic hormones.
Ann. Histochim. 9 : 93 (1964)

54. HUBBLE, D.
The action of glucagon on the blood sugar in normal and diabetic persons.
Diabetes 4 : 197 (1955)

55. Insulin and Glucagon, Res. Today.
lo : 58 (1964)

56. Insulinogenic properties of glucagon.
(Presented at association Clin. Pathol. by V. Marks et al)
Lancet 2 : 788 (1965)

57. IZZO, J.L., GLASSER, S.R.
Comparative effects of glucagon, hydro-cortisone and Epinephrine on the Protein metabolism of the fasting rat.
Endocrinol. 68 : 189 (1961)

58. KATZIN, B., LONG, C.N.H.
The effect of adrenal cortical extract on carbohydrate and protein metabolism of the rat.
Amer. J. Physiol 126 : 551 (1959)

59. KOPETZ, K., EMMER, K.P., SCHWARZ, K., WEINGES, K.
Der Einfluß von Insulin und Glukagon auf den Plasmaspiegel der freien 17-Hydroxycorticosteroide.
Diabetes mellitus, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 286 (1958)

6o. KRETSCHY, A., et al
The effect of glucagon in patients with insulin.
resistance of insulin allergy.
Wien. Ztschr. inn. Med. 46 : 124 (1965)

61. LANDAU, R.B., et al
A quantitative study of glucagon-induced hepatic glycogenolysis.
Am. J. Physiol. 199 : 231 (196o)

62. LANGS, H.M., FRIEDBERG, G.
Stimulation of Insulin secretion by glucagon.
Clin. Res. 13 : 548 (1965)

63. LAWRENCE, A.M.
A new provocation test for pheochromocytoma.
Ann. Int. Med. 63 : 9o5 (1965)

64. LAZARUS, S.S., VOLK, B.W.
Effects of prolonged administration of glucagon in guinea pigs.
Diabetes 8 : 294 (1959)

65. LEFEBVRE, P.
Influence of glucagon on arterio-venous blood glucose differences in dogs: Inactivation of the Insulin content of the preparation used.
Ann. Endocrinol. 24 : 889 (1963)

66. LEFEBVRE, P., LRESSE, A.
Effect of the adrenal catecholamine level in rats.
C.R. Soc. Biol. 155 : 412 (1961)

67. LEVINE, R.A.
Effect of glycogenolytic agents on phosphorylase activity of perfused rat liver.
Am. J. Physiol. 2 : 317 (1965)

68. LINKE, A.
Die diagnostische Anwendung von Glukagon bei Leberkrankheiten und bei Diabetes mellitus.
Verhandlungen der Dtsch. Gesellsch. f. Inn. Med.
65. Kongreß 1959

69. LINKE, A.
Über die Glukagon-Probe bei Leberkrankheiten und bei Diabetes Mellitus.
Klin. Wschr. 37 : 876 (1959)

7o. LINKE, A.
Glukagon, das zweite Inselhormon des Pankreas.
Prot. of the Biol. Fluido 323 (1959)

71. LINKE, A., HESS, B.
Über den Intermediärstoffwechsel der Kohlenhydrate während der Glukagonprobe.
Verhandlungen der Dtsch. Gesellsch. f. Inn. Med. 66. Kongreß 196o

72. LOCHNER, J.de V., et al
The effect of COCL-2 on Glucagon levels in plasma a nd pancreas of the rat.
Metabolism 13 : 868 (1964)

73. LOCHNER, J. de V., et al
Separation of human Insulin, Glucagon and other pancreatic proteins.
Diabetes 13 : 387 (1964)

74. LOFFLER, F., et al
Hormone-sensitive lipase system in adipose tissue.
Acta Endocrinol. 1oo : 133 (1965)

75. LOHMANN, D., BOCK, A.
The Effect of glucagon on the blood sugar level in relation to age.
Z. Alternsforsch. 16 : 2o6 (1963)

76. LOHMANN, D., et al
On the hormonal regulation of protein metabolism.
The effect on Insulin and glucagon.
Endocrinol. 46 : 12 (1964)

77. LUKENS , F.D.
The Pankreas: Insulin and Glucagon.
Ann. Rev. Physiol. 21 : 445 (1959)

78. McDONALD, S., et al
Chronic administration of glucagon and epinephrine in rats.
Fed. Proc. 22 : 445 (1963)

79. MAGGI, G., et al
Action of Chlorpropamide on hepatic glycogenolysis and on the glycogenolytic effect of glucagon.
Rev. Iber. Endocr. 9 : 121 (1962)

80. MAHLER, R., et al
The effect of Insulin on lipolysis.
Diabetes 13 : 297 (1964)

81. MARKS, V.
Response to glucagon by subjects with hyperinsulism from islet-cell tumors.
Brit. M.J. 1 : 1539 (1960)

82. MATSUOKA, A.
Clinical and Experimenta l studies on the Internal Secretion of the pancreas, with special regard to studies on its mechanism viewed from the proportional values of Insulin and glucagon in the blood.
Folia Endocr. Jap. 37 : 512 (1961)

83. METZ, R., BEST, Ch.H.
Insulin and Glucagon.
Endocrinol. 185 : 593 (1960)

84. METZ, R., SALTER, J.M.
Effect of Glucagon on liver Glycolysis.
Nature 196 : 1094 (1962)

85. MEYTHALER, F., Schurger, R.
Zur Frage der endogenen Insulinwirkung auf die Leber.
Ärztl. Forsch. 17 : 57 (1963)

86. MILLER, L.L., et al
Effects of glucagon and tolbutamide on glycogen in isolated perfused rat liver.
Am. J. Physiol. 197 : 286 (1959)

87. MILLER, L.L.
Glucagon: a protein catabolic in the isolated perfused rat liver.
Nature 185 : 248 (1960)

88. MILLER, L.L.
Direct action of Insulin, glucagon, and epinephrine on the isolated perfused rat liver-normal and regenerating.
Int. Congr. Biochem. 6 : 727 (1964)

89. MILLER, L.L.
Direct actions of insulin, glucagon, and epinephrine on the isolated perfused rat liver.
Fed. Proc. 24 : 737 (1965)

90. MOHNIKE, G., et al
The significance of the initial level and tendency of the blood sugar for the course of insulin and glucagon tolerance test in diabetics.
Dtsch. Gesundh. 15 : 2300 (1960)

91. MORGAN, H.E., PARMEGGIANI, A.
Regulation of Glycogenolysis in muscle:
III. Control of muscle glykogen phosphorylase activity.
J. Biol. Chem. 239 : 2 (1964)

92. MORGAN, H.E., PARMEGGIANI, A.
Regulation of glycogenolysis on muscle. Effect of glucagon and anoxia on glycogenolysis in the perfused rat heart. Effect of adenine nucleotides, glucose-6-phosphate, and inorganic phosphate on muscle phosphorylase activity.
Ciba Found. Symp. Control of Glycogen Metabolism p.254 , discussion 270 (1964)

93. NAPOLITANO, L.
Current knowledge of glucagon.
Prog. med. Nap. 14 : 312 (1958)

94. NATELSON, S., et al
Dynamic control of calcium, phosphate, citrate, and glucose levels in blood serum. Effect of ACTH, adrenalin, noradrenaline, hydrocortisone, parathormone, insulin and glucagon.
Clin. Chem. 9 : 31 (1963)

95. New pheochromacytoma test:
rapid injection of glucagon.
Med. Tribune 6 : 1 (1965)

96. PALLONE, E., CAGIANELLE, M.A.
Findings on methods of prolonging the biological effects of glucagon.
Folia endocrinol. 12 : 144 (1959)

97. PETERSON, R.D., et al
Effects of insulin and glucagon on carbohydrate and protein metabolism of adductor muscle and diaphragm.
Endocrinol. 72 : 71 (1963)

98. PFEIFFER, E.F.
Anerkannte Diabetogene Hormone und Zuckerkrankheit des Menschen.
Dtsch. Med. Wschr. 9o : 855 (1965)

99. PIOTTI, L.E., et al
Effect of glucagon on glucose assimilation coefficient.
Arch. sc. med. (Tor.) 1o8 : 8oo (1959)

1oo. PONZ, F., et al
Effects of glucagon on the intestinal absorption of glucose.
Rev. espan. fisiol. 13 : 25 (1957)

1o1. RODRIGUEZ-CANTELA, R.
Effect of glucagon on the plasma insulin activity after hypophysectomy.
Experientia 16 : 32o (196o)

1o2. SAMOLS, E., et al
Promotion of insulin secretion by glucagon.
Lancet 2 : 415 (1965)

1o3. SARCIONE, E.J., et al
Elevation of plasma epinephrine levels produced by glucagon in vivo.
Endocrinology 72 : 523 (1963)

1o4. SARCIONE, E.J., SOKAL, J.E.
Glucagon and epinephrine glycogenolysis in the isolated liver.
Fed. Proc. 22 : 398 (1963)

1o5. SARCIONE, E.J., et al
Relationship of the adrenal medulla to the hyperglycemic effect of glucagon.
Endocrinol. 67 : 337 (1960)

1o6. SCHIMASEK, H., et al
On a specific effect of glucagon on the embden-meyerhof chain in the liver:
Experiments on the isolated perfused rat liver.
Biochem. Z. 337 : 51o (1963)

1o7. SCHOTTE, A., et al
Acute glycogen-lever bij diabetes mellitus (II) Het Effect van glucagontherapie.
Nedrl. tijdscjr. geneesk. 1o4 : 1288 (1960)

1o8. SCIAN, L.F., et al
Adrenocordical and medullary effects of glucagon.
Am. J. Physiol. 199 : 876 (1960)

1o9. SHOEMAKER, W.C., et al
Measurement of hepatic glucose out and hepatic blood flow in response to glucagon.
Am. J. Physiol. 196 : 311 (1959)

11o. SHOEMAKER, W.C., KALLIE, van T.B.
The hepatic response to glucagon in the unanesthetired dog.
Endocrinology 2 : 26o (1960)

111. SOKAL, J.E.
The Duration of Glucagon effect.

112. SOKAL, J.E., et al
Relative potency of glucagon and epinephrine as hepatic glycogenolytic agents: studies with the isolated perfused rat liver.
Endocrinol. 74 : 930 (1964)

113. STEIGERWALD, H.
Glucagon problem.
Medizinische 45 : 1497 (1954)

114. STEINER, D.F., et al
Effects of insulin, glucagon, and glucocorticoids upon hepatic glycogen synthesis from uridine 5'-phosphate glucose.
J. Biol. Chem. 236 : 299 (1961)

115. SUTHERLAND, E.W.
The effect of the hyperglycemic factor and epinephrine on enzyme systems of liver and muscle.
Ann. N.Y. Sc. 54 : 693 (1951)

116. THOMAS, J.A.
Modification of glucagon-induced hyperglycemia by various steroidal agents.
Metabolism 12 : 207 (1963)

117. TOMIZAWA, H.H., KAKIUCHI, S.
Studies on a glucagon-degrading enzyme of beef liver.
Federation Proc. 21 : 200 (1962)

118. TYBERGHEIN, J.M.
Hyperglycemic action of glucagon as influenced by liver glycogen C Centration, the pancreas, the adrenals and the pituitary in the baboon (papio ursinus).
Endocrinology 69 : 312 (1961)

119. UEKI, H., HAYASHI, S.
Influence of quinone derivatives on insulin, glucagon, insulinase:
Influence of quinone derivatives on the blood sugar increasing action of glucagon.
J. Pharm. Soc. Jap. 82 : 654 (1962)

120. UEBER, F.
Erkrankungen des Pankreas.
Handb. Inn. Med. 2. Aufl. 3. Bd.
Verlag Julius Springer, Berlin s.151 (1912)

121. VAN ARSTEL, F.jr., et al
Influence of hyperglycemic factor (glucagon) on 17-hydroxysteroids in plasma and urine of men.
Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 86 : 844 (1954)

122. VAN ITALLIE, T.B., et al
Effect of glucagon on peripheral utilization of glucose in man.
J. Clin. Endocrinol. 15 : 28 (1955)

123. VAN ITALLIE, T.B., et al
Impaired tolerance and glycosuria induced in man by repeated injections of glucagon.
Diabetes 8 : 94 (1959)

124. VOLK, B.W., LAZARUS, S.S.
Glucagon content of glucagon-insulin mixtures: estimation using cortisone-pretreated animals.
Diabetes 8 : 128 (1959)

125. VOLK, B.W., LAZARUS, S.S.
Studies on the diabetogenic action and the site of origin of glucagon.
Diabetes 1 : 53 (1960)

126. VUYLSTEKE, C.A., de DUVE, C.
Influence of glucagon on the action of insulin.
Arch. internat. Physiol. 61 : 275 (1953)

127. WAJCHENBERG, B.L.
Preliminary mathematical model for glucagon-induced hepatic glycogenolysis in man.
Metabolism 10 : 585 (1961)

128. WEINGES, K.F.
The influence of prolonged action glucagon on blood sugar, inorganic serum phosphate and the total amino acids in the serum.
Arch. Exp. Path. and Pharmacol. 237 : 22 (1959)

129. WEINGES, K.F., SCHWARZ, K.
The influence of glucagon, insulin and glucose on free 17-hydroxycorticosteroids in plasma in man.
Klin. Wschr. 38 : 792 (1960)

130. WEINGES, K.F.
Effect of glucagon and insulin on the metabolism of nonesterified fatty acids in isolated fatty tissue of the rat in vitro.
Klin. Wschr. 39 : 293 (1961)

131. WEINGES, K.F., WOERNER, H.
Influence of insulin and glucagon on glucose metabolism in the epidemical fat pad of the rat in vitro:
Influence of insulin and the possibility of determining an insulin-like activity in human blood:Influence of glucagon in relation to the insulin effect.
Klin. Wschr. 39 : 238 (1961)

132. WEISENFELD, S., GOLDNER, M.G.
Effect of various steroids on the hyperglycemic action of glucagon.
J. Clin. Endocrinol. 2o : 7oo (196o)

133. WILLIAMS, R.H., et al
Degradation of insulin-J131 and glucagon - J 131 and factor influencing it.
Ann. N.Y. Acad. Sc. 74 : 513 (1959)

134. ZICHA, L., SCHMID, E., WEIST, F., WINKLER, E.
Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Glukagon und Rastinon auf den Blutzucker bei lebergesunden und leberkranken Versuchspersonen, sowie Korrelationen zwischen Glukagon und dem Katecholaminstoffwechsel.
Vhdlg. Dtsch. Ges. Inn. Med. 71 : 499 (1965)

An dieser Stelle sei Herrn Prof. Dr. N. Henning für die freundliche Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates ergebenst gedankt.

Ein besonderes Anliegen ist es mir, Herrn Dr. L. Zicha, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand, zu danken.

LEBENSLAUF

Am 9. Januar 1940 wurde ich, Rosemarie W e n d t , als zweite Tochter des Schneidermeisters Curt Wendt und seiner Ehefrau Johanna, geb. Schumann, in Mühlberg/Elbe geboren. 1946 - 1954 besuchte ich die dortige Grundschule. 1954 - 1958 absolvierte ich die Oberschule in Torgau/Elbe und legte die Reifeprüfung ab.

Da ich wegen der selbständigen Tätigkeit meines Vaters nicht zum Medizinstudium zugelassen wurde, studierte ich im Wintersemester 1958/59 an der Universität Jena Mathematik und Physik. Aus politischen Gründen flüchtete ich im Januar 1959 aus der SBZ.

Von Mai bis Oktober 1959 absolvierte ich den Ergänzungskurs für SBZ-Abiturienten in Erlangen. Ab Wintersemester 1959/60 studierte ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Medizin. Nach dem Wintersemester 1962/63 bestand ich die ärztliche Vorptüfung mit "sehr gut". Am 28.7.1966 bestand ich das medizinische Staatsexamen an der Universität Erlangen-Nürnberg mit "sehr gut".

Vom 1. September 1966 bis 28. Februar 1967 arbeitete ich als Medizinalassistentin an der Medizinischen Universitäts-Klinik Erlangen.

BUCH- UND FOTODRUCK
LUDWIG MÖLLER
ERLANGEN · FAHRSTR. 5